

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06218078 A**

(43) Date of publication of application: **09.08.94**

(51) Int. Cl

**A63B 37/00**

**A63B 37/14**

(21) Application number: **05159791**

(22) Date of filing: **29.06.93**

(30) Priority: **29.06.92 US 92 905895**

(71) Applicant: **WILSON SPORTING GOODS CO**

(72) Inventor: **PROUDFIT JAMES R**

(54) **GOLF BALL HAVING IMPROVED COVERING**

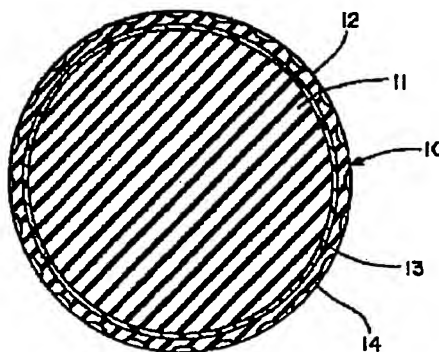
4.2672 cm in diameter.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

**PURPOSE:** To provide a golf ball which is durable and excellent in resistance against cuts and which can be manufactured easily and inexpensively by having a specified values of modulus of elasticity in deflection for the interior layer of the covering and by constructing the exterior layer from a material selected from natural balata, synthetic balata, natural rubber, polybutadiene and polyoctenylene rubber.

**CONSTITUTION:** The interior layer 13 of a covering is to have modulus of elasticity for deflection of 984.2-7073 kg/cm<sup>3</sup> and the exterior layer 14 is to be made of a material selected from natural balata, synthetic balata, natural rubber, polybutadiene and polyoctenylene. The resin of the interior layer 13 is to be an ionomer and the material of the exterior layer 14 is to be a blend of natural or synthetic balata and polybutadiene. Further, the exterior layer 14 is to contains 25-99 wt.% of natural balata or synthetic balata to the total resin weight. The core 11 is to be 2.54-3.81 cm in diameter, the thickness of the interior layer 13 is to be 0.0635-0.7303 cm, the thickness of the exterior layer 14 is to be 0.1143-1.651 cm and the golf ball is at least



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-218078

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
A 6 3 B 37/00	L	7012-2C		
37/14		7012-2C		

審査請求 有 請求項の数27 OL (全 12 頁)

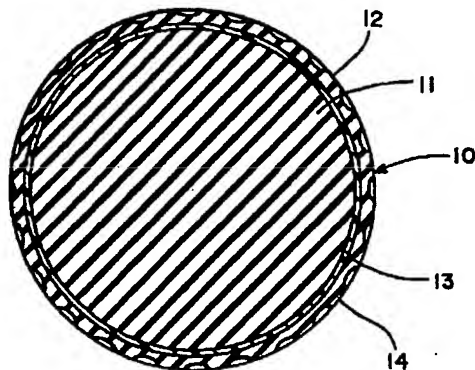
(21)出願番号	特願平5-159791	(71)出願人	591079915 ウィルソン・スポーツ・グッズ・カンパニー WILSON SPORTING GOODS COMPANY アメリカ合衆国、イリノイ州、シカゴ、ウエスト・ブリン・モア 8700
(22)出願日	平成5年(1993)6月29日	(72)発明者	ジェイムズ・アール・ブラウドフィット アメリカ合衆国、テネシー州、ハンボルト、ウッドヘイヴン・ドライブ 1525
(31)優先権主張番号	07/905895	(74)代理人	弁理士 曾我 道照 (外6名)
(32)優先日	1992年6月29日		
(33)優先権主張国	米国(US)		

(54)【発明の名称】 改良された被覆を有するゴルフボール

## (57)【要約】

【構成】 コアおよび内層と外層とからなる被覆よりなるゴルフボール。内層はコアの上にアイオノマーで形成され、外層は内層の上に形成され、天然または合成パラタおよび架橋性のエラストマーとのブレンドからなる。このエラストマーは不飽和脂肪酸の金属塩と架橋開始剤とにより架橋する。

【効果】 飛翔性と切傷抵抗性に優れたゴルフボールを少ない工程と低コストで製造することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアおよび被覆を有するゴルフボールにおいて、該被覆は該コアの上に成形された樹脂の内層と該内層の上に成形された外層からなり、該内層は984.2〜7030kg/cm<sup>2</sup> (14.000〜100.000psi) の曲げ弾性率を有し、該外層は天然バラタ、合成バラタ、天然ゴム、ポリブタジエンおよびポリオクテニレンゴムからなる群から選ばれる物質からなるゴルフボール。

【請求項2】 内層の樹脂がアイオノマーである請求項1に記載のゴルフボール。

【請求項3】 外層の物質が天然または合成バラタおよびポリブタジエンのブレンドである請求項2に記載のゴルフボール。

【請求項4】 外層が外層の樹脂の全重量の25〜99%の天然または合成バラタを含有する、請求項1に記載のゴルフボール。

【請求項5】 コアの直径が2.54〜3.81cm (1.000〜1.500インチ) であり、内層の厚さが0.0635〜0.7303cm (0.0250〜0.2875インチ) であり、外層の厚さが0.1143〜1.651cm (0.045〜0.650インチ) であり、そしてゴルフボールの直径が少なくとも4.2672cm (1.680インチ) である請求項1に記載のゴルフボール。

【請求項6】 コアの直径が3.81cm (1.500インチ)、内層の厚さが0.0953cm (0.0375インチ)、外層の厚さが0.13335cm (0.0525インチ)、そしてゴルフボールの直径が4.2672cm (1.680インチ) である、請求項5に記載のゴルフボール。

【請求項7】 コアおよび被覆を有するゴルフボールにおいて、該被覆は該コアの上に成形された樹脂の内層と該内層の上に成形された外層からなり、該外層は以下の組成物から形成されているゴルフボール：

- a) 天然または合成バラタ；
- b) 不飽和脂肪酸の金属塩で架橋可能なエラストマー；
- c) 架橋剤としての不飽和脂肪酸の金属塩；および
- d) 遊離基を提供する架橋開始剤。

【請求項8】 外層のエラストマーがポリブタジエンおよびポリオクテニレンからなる群から選ばれる請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項9】 外層の天然または合成バラタが外層のポリマーの全重量の25〜99%存在し、架橋可能なエラストマーが外層のポリマーの全重量の1〜75%存在する、請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項10】 外層の架橋剤がカルシウムおよびマグネシウムからなる金属塩より選ばれる、請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項11】 外層の架橋剤が不飽和モノカルボン酸

の亜鉛、カルシウム、マグネシウム塩からなる群から選ばれる、請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項12】 外層の架橋開始剤が有機パーオキサイドである、請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項13】 コアがソリッドコアである請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項14】 コアがセンターおよびセンターの上のエラストマー巻回を含むツーピースコアである、請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項15】 外層の架橋性エラストマーがポリブタジエンである、請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項16】 ポリブタジエンがシス含量が少なくとも40%以上のシス1,4ポリブタジエンである、請求項7に記載のゴルフボール。

【請求項17】 コアの直径が2.54〜3.81cm (1.000〜1.500インチ) であり、内層の厚さが0.0635〜0.7303cm (0.0250〜0.2875インチ) であり、外層の厚さが0.1143〜1.651cm (0.0450〜0.650インチ) であり、そしてゴルフボールの直径が少なくとも4.2672cm (1.680インチ) である、請求項5に記載のゴルフボール。

【請求項18】 コアの直径が3.81cm (1.500インチ)、内層の厚さが0.0953cm (0.0375インチ)、外層の厚さが0.1334cm (0.0525インチ)、そしてゴルフボールの直径が4.2672cm (1.680インチ) である、請求項17に記載のゴルフボール。

【請求項19】 コアおよび被覆を有するゴルフボールにおいて、該被覆は該コアの上に成形された樹脂の内層と該内層の上に成形された外層からなり、該外層は以下の組成物から形成されているゴルフボール：

- a) 25〜99重量部の天然または合成バラタ；
- b) 1〜75重量部の不飽和脂肪酸の金属塩で架橋可能なエラストマー；
- c) 20〜50重量部の架橋剤としての不飽和脂肪酸の金属塩；および
- d) 3/4〜3-1/2重量部の遊離基を提供する架橋開始剤。

【請求項20】 架橋可能なエラストマーがポリブタジエンである、請求項19に記載のゴルフボール。

【請求項21】 ポリブタジエンがシス含量が少なくとも40%のシス1,4ポリブタジエンである、請求項20に記載のゴルフボール。

【請求項22】 コアの直径が2.54〜3.81cm (1.000〜1.500インチ) であり、内層の厚さが0.0635〜0.7303cm (0.0250〜0.2875インチ) であり、外層の厚さが0.1143〜1.651cm (0.0450〜0.650インチ) であり、そしてゴルフボールの直径が少なくとも4.2672cm

(1.680インチ)である、請求項19に記載のゴルフボール。

【請求項23】 コアの直径が3.81cm(1.500インチ)、内層の厚さが0.0953cm(0.0375インチ)、外層の厚さが0.1334cm(0.0525インチ)、そしてゴルフボールの直径が4.2672cm(1.680インチ)である、請求項22に記載のゴルフボール。

【請求項24】 次のステップを包含するゴルフボールの製造方法:

- a) 球状のコアを成形する;
- b) コアの上にアイオノマー樹脂を成形し第1の被覆層を形成する;
- c) バラタ、架橋可能なエラストマー、架橋剤としての不飽和脂肪酸の金属塩、および遊離基を提供する架橋開始剤の組成物のブレンドを作る;そして
- d) 該ブレンドされた組成物を第1の層の上に成形して第2の層を成形し、架橋可能なエラストマーを架橋する。

【請求項25】 ブレンドされた組成物の成形は121~177℃(250~350°F)で5~10分間なされる、請求項24に記載のゴルフボールの製造方法。

【請求項26】 コアの直径が2.54~3.81cm(1.000~1.500インチ)であり、第1の被覆層の厚さが0.0635~0.7303cm(0.0250~0.2875インチ)であり、第2の被覆層の厚さが0.1143~1.651cm(0.0450~0.650インチ)である、請求項24に記載のゴルフボールの製造方法。

【請求項27】 コアの直径が3.81cm(1.500インチ)、第1の被覆層の厚さが0.0953cm(0.0375インチ)、第2の被覆層の厚さが0.1334cm(0.0525インチ)、である、請求項26に記載のゴルフボールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はゴルフボールに関するものである。とくに本発明は2層の被覆を有するゴルフボールに関するものである。その内層はアイオノマー樹脂のような硬質の材料で形成され、その外層はバラタまたはバラタとたのエラストマーとのブレンドのような軟質の材料で形成されている。

【0002】

【従来の技術および課題】 現在入手できるゴルフボールは、一般に2つのカテゴリーに大別される。1つはバラタカバーを有するものであり、他はより耐久性で切傷抵抗性のカバーを有するものである。バラタカバーは天然バラタ、合成バラタまたは天然と合成のバラタのブレンドから作られる。天然ゴムまたは他のエラストマーもまた包含される。合成バラタはトランスポリイソブレンで

あり、これはクラレ イソブレン社からTP-301として市販されている。たいいていの切傷抵抗性のカバーはサーリンアイオノマーを使用しており、これはイーアイデュボン社からイオン性共重合体として入手できる。サーリンアイオノマーはオレフィンとくにエチレンと $\alpha, \beta$ -エチレン性不飽和カルボン酸、例えばメタクリル酸との共重合体である。多数の酸基は金属イオン、例えばナトリウム、亜鉛、リチウム、マグネシウムで中和される。デュボンの米国特許第3,264,272号はイオン性共重合体の製造方法を記述している。この米国特許第3,264,272号にしたがって製造されたイオン性共重合体は、ASTM D-790により測定した984~7030kg/cm<sup>2</sup>(14,000~100,000psi)の曲げ弾性率を有する。デュボンの米国特許第4,690,981号は軟化性モノマーを有するイオン性共重合体を開示している。この米国特許第4,690,981号により製造されたイオン性共重合体は、“軟質”イオン性共重合体と考えられ、曲げ弾性率は約197~598kg/cm<sup>2</sup>(2800~8500psi)である。

【0003】 ゴルフボールカバーに使用される他の切傷抵抗性材料は、エクソン社からアイオテック(Iotek)として入手できるイオン性共重合体であり、これはメタクリル酸の代わりにアクリル酸が使用されていること以外は、サーリンイオン性共重合体と同様である。

【0004】 多くのゴルファー達、とくにプロゴルファーや低ハンディキャップのゴルファーは、高いスピン回転、正確さ、“感触(feel)”および“打球音(click)”が良いので、バラタ被覆のボールを好んでいる。“感触(feel)”とはボールがヒットされたときにゴルファーにあたえる全体の感じてあり、“打球音(click)”とは、クラブヘッドがボールをヒットする時の音をいう。しかしバラタ被覆のボールは、サーリン被覆のボールと比較するとより高価であり、切傷抵抗性も低い。

【0005】 通常のバラタ被覆スリーピースゴルフボールは、軟質ゴムまたは液体ゴムセンターを冷凍しておき、これに耐熱性の低い弾性糸を巻回し、この上に通常の軟質バラタを被覆を成形して製造する。このバラタは通常、イオウを架橋剤または加硫剤として使用して加硫または架橋される。

【0006】 このプロセスは非常にコストがかかり、工程も多くなり、高温室での架橋時間も長くなり、イオウ架橋を完了させるために特別の周囲条件を必要とする。この方法によると、架橋の均一性も損なわれ、スムーズに製品を流して適正な在庫水準を維持することも阻害され、ボールの仕上げの後に被覆およびボールの最終物理特性を改良するための最後の被覆の架橋のための時間管理が制限される。

【0007】 さらに、バラタ被覆ボールの通常の製造方

法では、最後のカバー架橋の前に余計な工程が入り、被覆の表面を傷付けるので、比較的に外観の良好なものが得られにくい。また、通常のバラタボール製造方法では、バラタ表面を塗料と接着しやすくするために、塩素化や洗浄をする等の余分な工程を必要とする。顔料入りペイントの多層の被覆は、通常ロゴをスタンプする前にを行い、それから、ボールの表面とロゴを保護するために、最後のクリアーな、2成分または紫外線硬化型の被覆を行う。

【0008】ボールをプレイしている際には、擦り傷や微細クラックのような形で、ペイントの耐久性がさらに問題となる。通常のプロセスで製造されたバラタゴルフボールは、また着色および着色安定性の問題がある。

【0009】サーリン被覆のボールは、サーリンがバラタよりも安いからというだけでなく、サーリンボールは成形の後に容易にかつ速く加工されるので、バラタボールよりも安価である。バラタボールとサーリンボールの本質的な工程の違いは、表1および表2において、スリーピースボールおよびツーピースボールの通常の製造方法として示されている。"スリーピース"はセンター、センターの回りの弾性体の巻回、および被覆からなるゴルフボールをいい、"ツーピースボール"は固形のコアおよび被覆を有するものをいう。表3は、通常のツーピースサーリンボールの製造工程を示す。表1、2および3に示される加工工程はゴルフボール業界では良く知られていることであり、これについての詳細な説明は必要ではないと考える。

【0010】

【表1】

表 1

通常のスリーピース バラタボールの製造方法

1. センター用ゴム組成物の混合
2. ペレットを予備成形
3. センターの成形
4. センターのバリ取り
5. センターの凍結
6. コアの巻回 (通常の弾性系)
7. ペレットの加熱加圧による単一半殻体の成形
8. 巻回コアに半殻体をかぶせる
9. バラタボールの加圧成形

注：この成形段階では被覆は一部のみ架橋

10. バフ掛けの前にボールを凍結
11. ボールを取り出しガラス繊維袋に移す
12. 凍結ボールをフリーザーに移す
13. バフ掛けを深過ぎないようにしてボールのバフ掛け
14. バフ掛けしたボールのグレード分け
15. バラタボールの被覆をアルコール中／RR2結晶溶液で硬化 (7時間)
16. ボールを取り出し洗浄

17. ボールを加熱室に入れ7日間架橋
18. 被覆の硬化をテスト
19. ボールを室から取り出しアセトンでソーク (有害な溶媒は除く)
20. ボールをアセトンから取り出し、空気乾燥
21. 塩酸および次亜塩素酸ソーダによる塩素処理；ボールを溶液タンクに入れる (安全のために排気しながら行う) (塩素化溶液は廃棄の前に中和)
22. ボールを取り出し、清水中で洗浄
23. 取り出し、第2のタンクで繰り返す
24. 取り出し、第3のタンクで繰り返す
25. 取り出し、アセトンタンクで洗浄
26. プライマーをかける
27. 第1のトップコート
28. ロゴの印刷
29. クリアートップコート
30. 検査および包装

【0011】

【表2】

表 2

通常のスリーピースサーリンボール製造方法

1. センターゴム組成物の混合
2. 混練および粗塊の予備成形
3. センターの成形
4. センターのバリ取り
5. センターの巻回 (通常の弾性系)
6. 半殻体の射出成形
7. 半殻体をコアにかぶせる
8. ボールを加圧成形
9. パーティングラインのバフ掛け
10. ボールを振動して仕上げ
11. プライマー掛け
12. ロゴの印刷
13. クリアートップコート掛け
14. 検査および包装

【0012】

【表3】

表 3

通常のツーピースサーリンボール製造方法

1. コアゴム組成物の混合
2. 混練および粗塊の予備成形
3. コアの成形
4. コアの研磨、サイズ調節
5. コアの回りにサーリン被覆を射出成形
6. パーティングラインのバフ掛け
7. ボールを振動して仕上げ
8. プライマー掛け
9. ロゴの印刷
10. クリアートップコート
11. 検査および包装

【0013】表1の17番目の7日間の硬化工程が完了するまでは、バラタ被覆は完全には硬化しない。したがって、この部分的に硬化したバラタボールは、サーリンボールよりも取り扱いに注意を要し、余分の工程も必要となる。例えば、バラタボールを金型から取り出した後、バフ掛けする前には凍結する必要がある。また、バラタ被覆は柔らかいので、加工工程で生じた傷をより念入りに検査する必要がある。

【0014】（ゴルフボール架橋についての先行技術の説明）前述のように、バラタ被覆は一般にはイオウを加硫剤として加硫または架橋される。イオウは被覆組成物の中にバラタの重量の約1~2%の量で含有されている。糸巻きコアの上に2つの半球状の半殻体が増成形成される最終の成形工程で加硫が起こる。しかしながら、成形温度や時間は、熱に弱い糸によって制限される。し\*

表 4

## 先行技術のバラタ被覆組成物（重量部）

トランスポリイソブレン	84.00
天然ゴムまたはポリイソブレン	16.00
ZnO	13.00
TiO <sub>2</sub>	17.00
ブルートナー	0.20
ステアリン酸	0.26
チオソール促進剤	0.26
イオウ	1.20

合計 131.92

【0017】この糸は、表1の15~17番の段階が行われるまでは、完全には架橋しない。このZnOはフィラーおよび重量調節剤として使用される。ブルートナーは白色を強調するために使用され、ウィッタッカー、クラーク アンド ダニエルズ (Whittaker, Clark & Daniels) 社（サウススペインフィールド、ニュージャージー）のウルトラマリンブルーであった。

【0018】ツーピースまたはソリッドゴルフボールは、通常はポリブタジエンのような熱架橋性のエラストマーのコアを含んでいる。このポリブタジエンはコア組成物の中に架橋剤および架橋開始剤を含有して架橋または硬化される。通常の架橋剤はモノカルボン酸の亜鉛塩、例えば、ジアクリル酸亜鉛、亜鉛アクリレート、亜鉛メタクリレートである。架橋開始剤はオルガニックパーオキシサイド、例えばジクミルパーオキシサイドである。

【0019】米国特許第3,784,209号、第4,065,537号、第4,266,772号、第4,483,537号、第4,683,257号、第4,688,801号、第4,714,253号、および第4,715,607号は、エラストマー例えばポリブタジエンを含み、亜鉛ジアクリル酸およびパーオキシサイドまたは類似の成分で硬化される、種々のゴルフボール用ソリッドコアを開示している。

【0020】米国特許第4,792,141号、および第

\*たがって、成型型から取り出されるときには被覆は十分には加硫されておらず、RR2結晶促進剤の被覆の断面を通しての移動により被覆の加硫を完了するためには、表1の15番に記述されるように、曝露される必要がある。RR2結晶は1,1-メチレンジピペリジンおよび二硫化炭素の反応物であり、ロックランド リアクトライト (Rockland React-Rite) 社（ロックマート、ジョージア）より入手できる。RR2結晶はイソプロピルアルコール溶媒に、アルコールの重量約90%に対して結晶約10%の重量で溶解される。

【0015】例として、ウイルソン スポーティング グッズ社より販売されているバラタゴルフボールの1種は、次の表4のような被覆組成物を有している。

【0016】

【表4】

4,913,376号は、バラタとエラストマー例えばポリブタジエンおよびトランスポリオクテニレンゴムとのブレンドのゴルフボール被覆を開示している。しかし、このゴム組成物は通常のイオウ架橋技術で架橋される。

【0021】米国特許第4,884,814号は、“硬質サーリン” および “軟質サーリン” からなるゴルフボール被覆を開示している。この硬質サーリンは、ASTM D-790により測定した曲げ弾性率約2109~3867kg/cm<sup>2</sup> (30,000~50,000psi) を示す高弾性率アイオノマーと記述されている。また軟質サーリンは、曲げ弾性率が約211~492kg/cm<sup>2</sup> (3,000~7,000psi) の低弾性率アイオノマーとして記述されている。

【0022】米国特許第4,431,193号は2層被覆を有するゴルフボールを記述している。この内層は高弾性率の硬質アイオノマーで形成され、外層は低弾性率の軟質アイオノマーで形成されている。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は、バラタ被覆ボールの有する多くの利点を残し、しかもより耐久性があり、より切傷抵抗性に優れ、従来のバラタ被覆ボールに比べてより容易にかつ安価に製造できるゴルフボールを提供する。

【0024】本発明のゴルフボールの被覆は、比較的に

硬質で切傷抵抗性がある、例えばアイオノマー樹脂からなる内層と、軟質の材料、例えばバラタまたはバラタと他のエラストマーとのブレンドからなる外層とを有する。好ましくは、この外層はバラタおよび熱架橋性のエラストマー、例えばポリブタジエンとのブレンドである。このバラタおよびエラストマーはボールを成形する際に、バラタ被覆のための通常のイオウおよびRR2結晶架橋剤よりも、むしろ、亜鉛ジアクリレートのような架橋剤および有機パーオキシドのような架橋開始剤で架橋される。この被覆の外層は、ボールが型から取り出される時には完全に架橋している。そして、次の加工段階が、サーリン被覆ボールにおけると同様の方法で行われる。この被覆の内層は優れた切傷抵抗性を示し、かつ外層はバラタ被覆の有する音、感触、およびスピン特性を与える。この被覆はツーピースボールにもスリーピースボールにも使用することができる。

【0025】(図面の簡単な説明)図1は、本発明により製造されたツーピースボールの断面図である。図2は、本発明により製造されたスリーピースボールの断面図である。図3および図4は、種々のバラタ被覆の硬化比較を示す、レオリジーチャートである。

#### 【0026】

【実施例】本発明の被覆は2層に形成される。内層はソリッドコアまたは巻回コアの上に形成され、外層は内層の上に形成される。この内層は比較的硬質の、切傷抵抗性のある材料、例えばアイオノマー樹脂で形成され、外層は天然バラタ、合成バラタ、天然ゴム、ポリブタジエン、およびポリオクテニレンゴムからなる群から選ばれたエラストマー質のまたはポリマー質の、比較的軟質の材料から形成される。高いトランス含量のポリオクテニレンゴムは、ドイツ国のヒュルス社から、ベステナマー (Vestener) として市販されている。好適なベステナマーの特別のグレードは、ベステナマー8012およびベステナマー6213である。

【0027】内層として使用されるアイオノマーはデュポン社のサーリン (Surlyn) およびエクソン社のアイオテック (Iotek) である。サーリンは米国特許第3,264,272号に記載されている。この特許に記載のように、酸基を中和するために、ナトリウム、亜鉛、リチウム、マグネシウム等の種々の金属イオンが使用されている。このアイオノマー樹脂は、一般に硬度または剛性で特徴づける3つのカテゴリー、標準、高弾性率、および低弾性率に分類される。標準樹脂は、ASTM D-790で測定した約2109~3867kg/cm<sup>2</sup> (30,000~55,000psi) の曲げ弾性率を有する。(標準樹脂は、米国特許第4,844,814号では「硬質サーリン」と呼ばれている。) 高弾性率の樹脂は約3867~7030kg/cm<sup>2</sup> (55,000~100,000psi) の曲げ弾性率を有する。低弾性率の樹脂は約197~598kg/cm<sup>2</sup> (2800~8500psi) の曲げ弾性率を有する。

i) の曲げ弾性率を有する。

【0028】内層に使用される特定の標準サーリン樹脂は、8940 (ナトリウム)、9910 (亜鉛)、7930 (リチウム) 等である。また特定のアイオテック樹脂は、8000 (ナトリウム)、8020 (ナトリウム)、8030 (ナトリウム)、4000 (亜鉛)、および4010 (亜鉛) 等である。

【0029】低弾性率のアイオノマーは米国特許第4,690,981号に記載され、軟化性モノマーを記述している。内層に使用される特定の低弾性率サーリンには、8120 (ナトリウム)、8320 (ナトリウム)、および9320 (亜鉛) 等がある。

【0030】内層に使用される特定の高弾性率のサーリンには、8220 (ナトリウム)、8240 (ナトリウム)、9220 (亜鉛)、およびAD-8181 (リチウム) 等がある。

【0031】これらのアイオノマー樹脂は単独または他のアイオノマーとのブレンド、例えばナトリウム/亜鉛アイオノマー、ナトリウム/リチウムアイオノマー、亜鉛/リチウムアイオノマー、ナトリウム/亜鉛/リチウムアイオノマーのブレンドで使用することができる。異なった弾性率のアイオノマーのブレンド、例えば標準/高弾性率アイオノマー、標準/低弾性率アイオノマー、低/高弾性率アイオノマー、および低/標準/高弾性率アイオノマーのブレンドで使用することができる。

【0032】外層の比較的軟質のエラストマー材料は、約1406~1758kg/cm<sup>2</sup> (20,000~25,000psi) の曲げ弾性率を有し、ある特定例では、1558~1573kg/cm<sup>2</sup> (22,165~22,379psi) の曲げ弾性率を有していた。

【0033】外層は好ましくはバラタおよび1以上の熱架橋性のエラストマーのブレンドを包含する。このバラタは天然または合成のバラタまたはそれらのブレンドでもよい。熱架橋性エラストマーは、これまでゴルフボールのコア成分として使用されてきたもの、例えば米国特許第3,784,209号、第4,065,537号、第4,266,772号、第4,483,537号、第4,683,257号、第4,688,801号、第4,714,253号、および第4,715,607号に記載のもの等であってもよい。

【0034】これらの特許に記載のように、好適な架橋性エラストマーとしては、ブタジエン、イソプレンまたはクロロプレンのホモポリマー、コポリマー、ターポリマー等がある。好適には、このエラストマーはシス構造を少なくとも40%有する1,4-ポリブタジエンである。最も好適には、このポリブタジエンゴムは少なくとも90%、さらに好適には少なくとも95%のシス1,4-結合を有するものである。もし所望ならば、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレン/ブタジエンゴム、等をポリブタジエンゴムにブレンドしてもよい。他の好



適なエラストマーは、高いトランス含有量のポリオクテニレンゴムである。

【0035】架橋剤は1または1以上の不飽和脂肪酸またはモノカルボン酸の金属塩、とくにアクリル酸およびメタクリル酸の亜鉛、カルシウムまたはマグネシウム塩である。亜鉛ジアクリレート、亜鉛アクリレート、および亜鉛メタクリレートはとくに好適である。

【0036】公知の多数の架橋開始剤のいずれでも使用することができる。これらの開始剤は遊離基を提供するもので、種々の有機パーオキシド、例えばケイ酸カルシウム上のジクミルパーオキシド、*n*-ブチル-4,4-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)バレート(これはアール ティ バンダービルト社よりバロックス230XL)として入手できる。好適な架橋剤および架橋開始剤は、ポリブタジエンコアを記述した前述の特許の中に記載されている。

【0037】バラタは好適には、被覆の外層の全ポリマー含量の25~99%存在する。残りのポリマー含量、すなわち75~1%は好適には高いシス含量のポリブタジエンであるが、他の好適な架橋性エラストマー、例えば天然ゴム、ベストナマー等も所望によりブレンドすることができる。

【0038】架橋剤の量は一般に、外層の全ポリマー量の20~50重量部、好適には35~45重量部である。

【0039】架橋開始剤の量は、外層の全ポリマー量の3/4から3-1/2重量部であり、好適には約2から2-1/2重量部である。

【0040】好適なフィラー、例えば酸化亜鉛は被覆の内層にも外層にも添加することができる。酸化亜鉛はフィラーや重量調節剤として働くだけでなく、また架橋にも寄与する。他の通常の成分、例えば酸化チタンおよびウルトラマリンブルー等もまた包含することができる。

【0041】図1は、ツーピースゴルフボール(10)\*

表 5

コアの組成(重量部)

	90コンプレッション	100コンプレッション
ポリブタジエンゴム	95.00	95.00
ベストナマー-8012	5.00	5.00
酸化亜鉛	12.20	11.10
亜鉛ジアクリレート	35.00	38.00
酸化防止剤	0.80	0.80
パーオキシド(Luperco 101XL)	0.80	0.80
液状モノマー-SR-351(TMPTA)	5.00	5.00
合計	153.80	156.80

【0046】酸化防止剤は2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)で、アール ティー バンダービルト社から、バノックスMBPCとして市販されているものである。パーオキシドは有機パーオキシドで、アトケム社のものである。液状モノマーはトリメチ

\*を示し、これにはソリッドコア(11)および被覆(12)があり、これはまた1または1以上のアイオノマー樹脂の比較的に硬質の内層(13)、およびポリマー物質の比較的に軟質の外層(14)を有する。このソリッドコアは通常の方法で製造することができる。

【0042】図2はスリーピースゴルフボール(16)を示し、これには巻回コア(17)があり、これはセンター(18)および弾性糸の巻回層(19)からなる。このような巻回層もまた従来のものである。被覆(20)は1または1以上の前述のアイオノマー樹脂の比較的に硬質の内層(21)および前述のポリマー物質の比較的に軟質の外層(22)を包含する。

【0043】ツーピースボールでもスリーピースボールでも、コアの直径は約2.54~3.81cm(1.000~1.500インチ)の間であってよい。内層の厚さは約0.0635~0.73025cm(0.0250~0.2875インチ)であり、コアと内層の全直径が約3.937~4.0386cm(1.550~1.590インチ)となるようにしてよい。外層の厚さは0.1143~0.1651cm(0.0450~0.0650インチ)で全ボールの直径が4.2672cm(1.680インチ)の範囲であってよい。好適な寸法は、コア直径が3.81cm(1.500インチ)、内層厚さが0.09398cm(0.037インチ)(内層直径4.0005cm、1.575インチ)、および外層厚さが0.13335cm(0.0525インチ)(全ボール直径は4.2672cm、1.680インチ)である。

【0044】(実施例 I) 2層の被覆を有する2種類のソリッドコアの組成物は、以下の表5のような組成であった。一方のコアは90コンプレッションと称するゴルフボールに使用され、他方のコアは100コンプレッションと称するゴルフボールに使用された。

【0045】

【表5】

ロールプロパン トリアクリレートであり、サートマー社のものである。

【0047】コアを通常の方法で製造した：

1. コアゴム組成物を混合
2. 混練し粗塊を予備成形



## 3. コアの成形

## 4. 研磨しサイズ調節

被覆の内層の組成は次の表6のとおりである。

\* 【0048】

【表6】

\*

表 6

内層の組成 (重量部)

アイオノマーのタイプ	ブレンド比
ナトリウム-サーリン 8940	75%
亜鉛-サーリン 9910	25%

【0049】内層は次の2つの方法のどちらかで成形される。

1. ソリッドコアの上にアイオノマーを射出成形する通常の方法で、コアの上に射出成形する。

2. 半殻体を射出成形し、これをコアの上におき、内層をコアの上に加圧成形する。

※どちらかの方法で内層の成形が完了したら、最終被覆成形の前に表面を研磨して所望のサイズ、4.0005 cm (1.575インチ) にする。被覆の外層の組成は次の表7のとおりである。

【0050】

【表7】

※

表 7

外層の組成 (重量部)

トランス ポリイソブレン (TP-301)	60.00
ポリブタジエン	40.00
酸化亜鉛	5.00
TiO <sub>2</sub>	17.00
ウルトラマリンブルーカラー	0.50
亜鉛ジアクリレート	35.00
パーオキシサイド (Varox 230XL)	2.50

合計 160.00

【0051】ウルトラマリンブルーはブルーのトナーであり被覆の白色を強調するために使用され、ウイタッカー社のものである。

【0052】この被覆の外層は通常の混合および成形方法で作られる。組成物の各成分は2本ロールミルのようなミルで混合されてスラブとする。このスラブは半球状の半殻体に射出成形する前に、ダイサーにかけて四角片状にする。この半殻体は加圧成形機内のボールの内層の上におき、相互におよび内層と融着させる。加圧成形は約121~177℃ (250~350°F) で約5~10分間行う。この成形温度でエラストマーが架橋し、ボールが加圧成形機から取り出されるときには、完全に架橋している。この外層組成物はまた、通常の射出成形により内層のまわりに成形することができる。

【0053】図3に示すレオロジーチャートによれば、架橋剤はポリブタジエンばかりでなく、バラタにも架橋★40

★を起し、成形操作後には組成物は十分架橋されていることがわかる。このレオロジーチャートはモンサントダイ レオメーターMDR2000 (モンサント インストルメント社) により調製された。このレオメーターはゴムの架橋特性を測定するのに使用され、架橋時間または加硫の程度の数値としての反応トルクを測定する。架橋は148.9℃ (300°F) でなされた。

【0054】図3は次の外層組成物を比較する。

EXG24-60: 表4より

EXG24-71: EXG24-60と同じだがポリブタジエンなし (100%TP301)

EXG24-58: EXG24-60と同じだがポリブタジエンとパーオキシサイドなし

【0055】

【表8】

表 8

	EXG24-60
トランスポリイソブレンTP-301	84.00
ポリブタジエン	16.00
ZnO	13.00
ZDA	35.00
TiO <sub>2</sub>	17.00
ウルトラマリンブルー	0.50
パーオキシサイド (Varox 230XL)	2.50

合計 168.00

【0056】パーオキシドのないEXG24-58は非常に悪い架橋特性を示した。他の2つの配合は同じようなカーブであり、バラタおよびポリブタジエンを含有する組成物は、バラタのみでポリブタジエンを有しない組成物と同じように架橋性であることを示している。 \*

\* 【0057】図4は表9に示す3つの外層組成物を比較するレオロジーチャートである。

【0058】

【表9】

表 9

	EXG24-78	EXG24-77	EXG24-76
トランスポリイソプレン	84.00	84.00	84.00
天然ゴム	16.00	16.00	16.00
ZnO	13.00	13.00	13.00
TiO <sub>2</sub>	17.00	17.00	17.00
ウルトラマリンブルー	0.20	0.20	0.20
ステアリン酸	0.26	0.26	0.26
チオゾール促進剤	0.26	0.26	0.26
硫黄	1.20	1.20	—
RR-2結晶	1.50	—	—
合計	133.42	131.92	130.72

【0059】EXG24-78は、従来のイオウ加硫され、ボールを表1の15番のステップによりアルコール／RR2結晶溶液でソーキングするバラタ被覆と同じである。しかしながら、この組成物をMDR2000レオメーターで試験するために、RR2結晶はこの組成物には包含させなかった。

【0060】EXG24-77の配合はEXG24-78と同じだが、RR2結晶は除外した。EXG24-76の配合はEXG24-78と同じだが、イオウおよびRR2結晶を除外した。

【0061】図4に示されるバラタ組成物と図3に示される亜鉛ジアクリレートおよびパーオキシドで架橋される新しいバラタ組成物の架橋レオロジーの差異は顕著である。図4の組成物のレオロジー物理特性は、図3のそれに比較して非常に低く、図4のスケールは0~100トルクから0~5トルクに変更せねばならなかった程である。図3のEXG24-60の配合の被覆組成物は、図4のEXG24-78の配合よりも非常に高いトルクを有する。また、EXG24-78のレオロジー架橋カーブは転換しており、EXG24-60のカーブは品質的にフラットである。

【0062】本発明のバラタ含有外層組成物は成形後十分架橋されるので、ゴルフボールはサーリン被覆ボールと同じようにして処理されることができる。したがって、それ以降の操作が非常に容易になり、ボールの全体のコストを低下させることができる。本発明によりスリーピースボールおよびツーピースボールを製造するステップは表10および表11に示され、これらの製造ステップは表1~3までに記述されたステップと比較することができる。

【0063】

【表10】

表 10

新しいスリーピースプロセス

1. センター用ゴム組成物の混合
2. 混練および粗塊の予備成形
3. センターの成形
4. センターのバリ取り
5. 耐熱性糸でセンターを巻回する
6. カバーの内側層のための半殻体の射出成形
7. コア上に内側層の半殻体の設置
8. コア上に内側層の半殻体の加圧成形
9. もし必要ならば、内側のカバー表面を研磨しサイズ調整

調整

10. 外側層の半殻体の射出成形
11. 成形された内側層上に外側層の半殻体の設置
12. ボールを加圧成形
13. パーティングラインのバフ掛け
14. ボールを振動して仕上げ
15. プライマー掛け
16. ロゴの印刷
17. クリアトップコート
18. 検査および包装

【0064】

【表11】

表 11

新しいツーピースプロセス

1. センター用ゴム組成物の混合
2. 混練および粗塊の予備成形
3. コアの成形
4. コアをセンタレス研磨してサイズ調節
5. コアの回りのカバーのサーリン内側層の射出成形あるいは内側カバー層のための半殻体の射出成形後、コアの回りの半殻体の加圧成形

6. もし必要ならば、内側カバー表面を研磨しサイズ調節

7. カバーの外側層の半殻体の射出成形

8. 成形された内側層上に外側層の半殻体の設置

9. 内側層上に外側層の半殻体の加圧成形

10. パーティングラインのバフ掛け

11. ボールを振動して仕上げ

12. プライマー掛け

13. ロゴの印刷

14. クリアーコートの適用

15. 検査および包装

注) カバーの外側層は、さらに従来の射出成形技術を用いて外側層上を射出成形され得る。

\*【0065】表1のステップ5および10～25は、表10、11の新技術の使用により削除された。旧プロセスのバラタ被覆に使用される30ステップは、スリーピースボールでは18ステップとなり、ツーピースボールでは15ステップとなった。

【0066】実施例1により調製されたボール(100コンプレッション)をドライバー、5番アイアン、ピッチングウェッジを使用する自動ヒッティングマシンでテストした。本発明のボールは一般的なバラタ被覆スリーピースボールであるタイトリストツアー100と比較した。飛翔テストの結果を表12に示す。

【0067】

\*【表12】

表 12

ハードドライバー 7度発射角

タイトリストツアー100バラタ

実施例1のボール

ハードドライバー 9度発射角

タイトリストツアー100バラタ

実施例1のボール

ハードドライバー 11度発射角

タイトリストツアー100バラタ

実施例1のボール

5番アイアン

タイトリストツアー100バラタ

実施例1のボール

ピッチングウェッジ

タイトリストツアー100バラタ

実施例1のボール

【0068】この比較飛翔テストによると、本発明のボールはタイトリスト100ボールよりも、ドライバーの発射角度7、9、11度で長く飛んでいる。また本発明のボールは5番アイアンおよびウェッジではほぼ同じであった。

【0069】実施例1により調製されたボール(100コンプレッション)を、ウィルソンスポーツ社の標準切傷抵抗性試験にかけた。この試験はツル※40

キャリー	差	合計	差
251.0	基準	268.7	基準
252.3	+1.3	272.2	+3.5
キャリー	差	合計	差
250.5	基準	258.7	基準
254.0	+3.5	263.7	+7.6
キャリー	差	合計	差
249.6	基準	255.0	基準
255.0	+5.3	262.6	+7.6
キャリー	差	合計	差
166.6	基準	183.8	基準
167.1	+0.5	182.0	-1.8
キャリー	差	合計	差
102.6	基準	107.9	基準
103.0	+0.4	106.8	-1.1

※一テンバードライビングマシンで行った。使用クラブはピッチングウェッジであった。それぞれのタイプの6個のボールを、センターライン(方向はランダム)の1/4インチ上で標準クラブヘッドスピードで1回ヒットした。その後ボールを検査し、次のようにグレードづけをした。

【0070】

ファクター

内容

10

マークが見えない

9

マークを見いだすために検査が必要

8

くぼみが見える

7

つめが刺さる感じ一切断なし

6

つめが差し込める一切断あり

5

コアまでつめが差し込める—コアは見えない

4

コアが見える—コアの切断なし

3

コアの僅かな切断

2

深いコアの切断

## 1 コアの破壊

【0071】6個のボールのファクターを平均し総合ファクターを得た。このゴルフボールは他の切傷抵抗性が分かっているボールと比較して評価された。実施例1で製造された本発明のボールは、タイトリストツアー100、スポルディングツアーエディション100（軟質\*

\*アイオノマー被覆）およびウルトラ（硬質サーリン被覆）と比較された。切傷抵抗性の比較結果を表13に示す。

【0072】

【表13】

表 13

ボール名	切傷抵抗性ファクター
タイトリストツアー100パラタ	4.8
スポルディングツアーエディション100	6.2
ウルトラ	7.3
実施例1のボール	7.0

【0073】上記のデータより、本発明のボールは、タイトリストツアー100よりも非常に切傷抵抗性が高く、ツアーエディションボールよりもやや良好であり、硬質サーリンウルトラとほぼ互角であることが分かる。

【0074】以上の本明細書の記述中の具体例は説明のためになされたものであり、本発明の精神を逸脱しない限り、当業者により本発明の範囲内で変更され得るものである。

【0075】

【発明の効果】本発明は上記のように構成したので、省略された工程と低コストで、飛翔性や切傷抵抗性に優れたゴルフボールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により製造されたツーピースボールの断面図である。

【図2】本発明により製造されたスリーピースボールの断面図である。

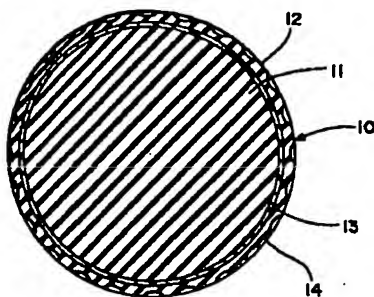
【図3】種々のパラタの被覆の硬化比較を示すレオロジーチャートである。

【図4】種々のパラタの被覆の硬化比較を示すレオロジーチャートである。

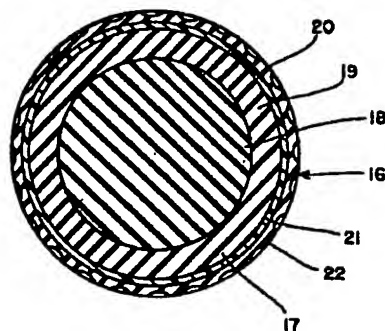
【符号の説明】

- 10 ツーピースボール
- 11 ソリッドコア
- 12 被覆
- 13 比較的硬質の内層
- 14 比較的軟質の外層
- 16 スリーピースボール
- 17 巻回コア
- 18 センター
- 19 弾性糸巻回層
- 20 被覆
- 21 比較的硬質の内層
- 22 比較的軟質の外層

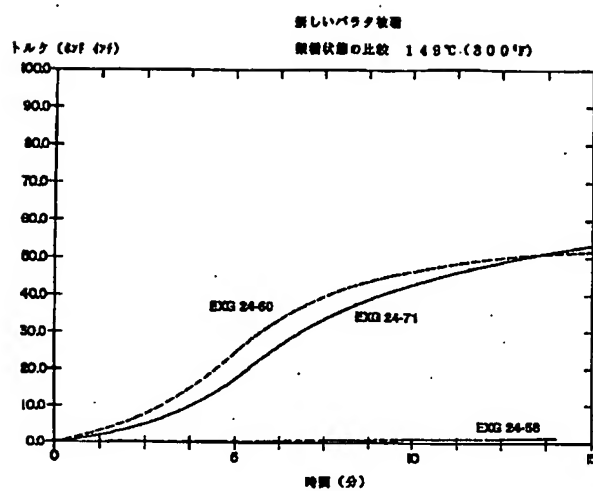
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

